

دار الكتب المصرية
فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشئون الفنية

حازم إسماعيل السيد .
التوازن البيئي في الطبيعة البكر / تأليف حازم إسماعيل السيد . —
القاهرة : دار التقوى للنشر والتوزيع ، 1434هـ = 2013م .
16ص ؛ 24سم . — (سلسلة الطبيعة أمنا ؛ 1)
تدمك :
1- التوازن البيئي . 2 – الكائنات البيئية .
أ- العنوان ب – السلسلة .
رقم خاص
رقم الإيداع /

اسم السلسلة :
سلسلة الطبيعة أمنا
الكتاب :
التوازن البيئي في الطبيعة البكر
المؤلف : حازم إسماعيل السيد
دار
التقوى
للنشر والتوزيع
8 شارع زكي عبد العاطي
من شارع عمر بن الخطاب
عرب جسر السويس – القاهرة
ت : 22989943
موبيل : 011167548
المدير المسئول / محاسب
عبد الناصر إبراهيم إمام

الطبعة الأولى
1434هـ - 2013م
رقم الإيداع

I.S .B.N

البيئة هي أمنُّا الكبرى ، لها علينا فضل الأم وعلينا تجاهها حق البنوة من البرِّ والحفظ والرعاية .. والبيئة هي ذلك المخلوق الفطري النقي الذي خلقه الله تعالى في توافق بديع ونظام دقيق ، وجعل لجميع عناصره شبكة من العلاقات المترابطة بعضها ببعض بحيث تستكمل من خلالها أدوارها بصورة متكاملة فيما يُعرف بالتوازن البيئي . وإذا اختفى عنصر منها أخلَّ ذلك بالعناصر الأخرى .. والإنسان بلا شك أهم عناصر هذا النظام البيئي المعقد ، فقد سخَّر الله تعالى له البيئة وجعله أمينًا عليها وأمره بالحفاظ عليها والترشيد في مواردها ، ونهاه عن إفسادها وتدمير ثرواتها .

والإنسان كذلك هو أهم العناصر المؤثرة في البيئة ، فقد شهدت القرون الأخيرة تقدم الإنسان التكنولوجي والثروة الصناعية والتزايد السكاني ، ومن ثمَّ تأثرت البيئة بشدة جراء هذا التقدم العلمي والصناعي الذي أفرز في البيئة الملوثات بكافة صورها ، وبسبب السلوكيات السيئة للإنسان ..

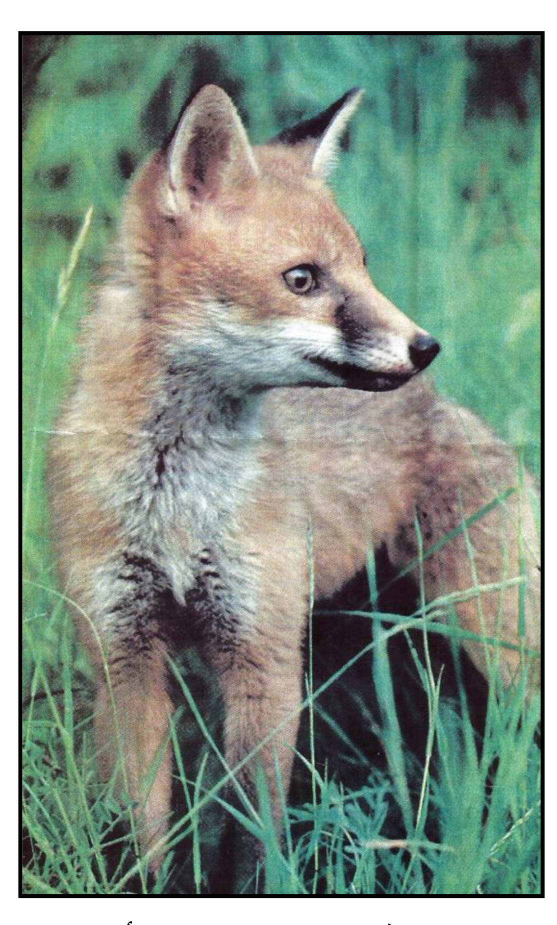
وكما كان الإنسان هو العنصر المؤثر في هذا الإفساد ، كان كذلك هو الضحية الأولى لها بما أصابه من أضرار صحية وعصبية وما نزل به من مجاعات نتيجة نقص الموارد الطبيعية والذهاب بعناصر البيئة النافعة نتيجة اختلال النظام الذي بُنيت عليه .. ومن هنا تعالت صيحات العقلاء في محاولة لإصلاح تلك المفاسد وذلك بالعودة إلى الطبيعة والإقلال من استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة التي تلحق أشد الضرر بالبيئة ، والحدِّ من إهدار مواردها ، والمحاولات المستميتة لإنقاذ ما يمكن إنقاذه من الكائنات الحية التي انقرض كثير منها وأوشكت أنواع أخرى على الانقراض ، فجاءت الدعوة لإنشاء المحميات الطبيعية والحدائق المفتوحة ، وسنَّت حكومات الدول القوانين والتشريعات لمنع الممارسات البشرية المفسدة كالصيد غير القانوني والرعي الجائر ، كما قامت كثير من الدول بإنشاء المنظمات لحماية البيئة ورعاية عناصرها .. ونحن مسئولون جميعًا أمام الله تعالى عن أمِّنا البيئة وعن دورنا تجاهها وتجاه من يشاركوننا الحياة فيها من بني جنسنا أو مما سخَّره الله لنا من مواردها الطبيعية ، وهذا من منطلق الدور الذي جعله الخالق سبحانه أمانة في أعناقنا ، تلك الأمانة التي استودعنا الله إياها ..

والبيئة هي الإطار الذي يعيش فيه الإنسان من تربة وماء وهواء وكائنات حية وطاقة طبيعية كالشمسِ وتغيرات طبيعية في المناخ كالمطر والرياح .. وأهم ما يميز هذا الإطار هو التوازن الطبيعي للعناصر المكونة له . وتتفاعل كائنات النظام البيئي مع بعضها البعض ومع المواد غير الحية (الجمادات كالصخور والأملاح والجبال) والعوامل البيئية في

توازن واستقرار . وعلى هذا فالتوازن البيئي يُعرف على أنه التفاعل المنظم والمستمر بين عناصر البيئة الحية وغير الحية وما يولّده هذا التفاعل من توازن بين عناصها المختلفة ، فالتوازن إذن يعني قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية .. والنظام البيئي نظام معقد للغاية لما يحتويه من كائنات حية متنوعة وعلاقات متبادلة فيما بين الكائنات وبين الظروف البيئية المختلفة .. فالغابة والنهر والمستنقع والبركة والجبل والبحر كلها تمثل نظمًا بيئية نجد فيها التنوع البيولوجي الذي يشكل دورًا هامًا في تشكيل خصائص النظم البيئية . والحياة من حولنا تزخر بآلاف الأنواع من الكائنات الحية ، وهذا التنوع العظيم يمثل سرًا من أسرار الحياة ، فلكل نوع دوره الذي يساعد على إحداث التوازن البيولوجي الممثل في هذا العدد الضخم من الأنواع وغيرها ، والتنوع البيولوجي في الكرة الأرضية وفقًا للإحصائيات يمكن رصده بنحو : 1200 نوعًا من الزواحف والبرمائيات – 4500 نوعًا من الثدييات – 10000 نوعًا من الطيور – 22000 نوعًا من الأسماك – 270000 نوعًا من النباتات – 960000 نوعًا من الحشرات – 400000 نوعًا من اللافقاريات – 70000 نوعًا من الفطريات – 4000 نوعًا من البكتريا – 5000 نوعًا من الفيروسات . وقد أثبتت الدراسات الميدانية التي أُجريت في مصر في أواخر القرن العشرين عن وجود : 440 نوعًا من العنكبيات – 10000 نوعًا من الحشرات – 132 نوعًا من الثدييات – 91 نوعًا من الزواحف – 7 أنواع من البرمائيات – 1515 نوعًا من الطيور (منها 153 نوعًا من الطيور النادرة – 17 نوعًا مهددًا بالانقراض – 12 نوعًا انقرضت بالفعل) – 276 نوعًا من الشعاب المرجانية – 793 نوعًا من الأسماك – 73 نوعًا من الإسفنجيات – 552 نوعًا من الرخويات .

والتوازن البيئي يتحقق دون تدخل الإنسان لأنه النظام الذي خلقه الله تعالى وهي الفطرة التي فطر الله الخلق عليها وما كان تدخل الإنسان إلا بصورة سلبية فقد ظن أن علمه كفيل بتسيير الكون الذي سخره الله له ونسي أن الله تعالى هو خالقه ، وهو نفسه أحد عناصر هذا الكون وأن الكون بالفعل يسير وفق نظام محدد دقيق ، وإحداث أي تغيير به سيحقق كارثة تصيب جيرانه الأحياء بل وتصيبه هو نفسه .. وقد تبين للإنسان - بعد أن اغتر بعلمه – أن النسب التي وضعها الخالق سبحانه في البيئة ثابتة دقيقة ومتوازنة ، وعرف بعد ذلك أن عليه أن يتعلم من هذا النظام كيف يحافظ على بيئته بأن يسعى لتحقيق هذا التوازن كما خلقه الله .

التنوع الغذائي



الكائنات الحية المستهلكة (آكلة اللحوم) في علاقتها الغذائية بالحيوانات المستهلكة (نباتية الغذاء) وعلاقتهما بالكائنات المنتجة (النباتات) تحقق توازنًا طبيعيًا يكفل للبيئة استمرار مواردها دون نضوبها وبذلك يضمن لجميع الكائنات استمرار حياتها ويحمي للإنسان حياته وموارده فالثعلب مثلاً يسدي خدمات جليلة للبيئة فهو إلى جانب أنه يفترس الدواجن وصغار الأغنام فيسبب للناس ما يبدو ضررًا كبيرًا إلا أنه إلى جانب ذلك يساعد المزارعين في القضاء على الفئران والحشرات والحيوانات الضارة ، كما يتغذى على الجيف فيخلص البيئة منها ، وقد أُجريت دراسة على أكثر من 200 ثعلب تم تشريح أمعائها فوجد أن محتوياتها كالتالي : 57 % بقايا جثث ضارة كالفئران والثعابين والضفادع والسحالي والقواقع والجرابيع ، و 27% لبقايا حيوانات نافعة للإنسان كالدواجن والأرانب والأغنام ، و16 % بقايا لمواد نباتية . بينما نجد حيوانات أخرى تتغذى بصورة طبيعية لا تنهك البيئة ولا

تقضي على مواردها الحية ، ومن النماذج التي تدل على ذلك الدب الرمـادي (الجريزلي) ورغم أنه بالغ الضخامة إذ يبلغ ارتفاعه واقفا على قدميه نحو 3 أمتار ويبلغ وزن أكبر أفراده نحو 450 كجم ، وإن كان غالبًا ما يتراوح بين 180 – 250 كجم ، إذ بإمكانه أن يقتل البيسون الذي يزن 500 كجم بضربة واحدة من مخالبه التي يبلغ طولها 13 سم ، وهو على ما يبدو عليه من مظاهر الوحشية إلا أنه كباقي الدببة من القوارت (متنوعة الغذاء النباتي والحيواني) حيث يتغذى على 80 % - 90 % من غذائه على النباتات كالجوز والبلوط والتوت والعشب والفطريات والحشرات ، وإلى جانب ذلك يتغذي على أغذية حيوانية طبيعية كالعسل والأسماك ، وكذلك يتغذى على الحيوانات الضارة كالثعابين والقوارض كالفئران والسناجب .

وحيوان كابن آوى يعيش على ما تفترسه الأسود والنمور حيث يأكل بقايا صيد الحيوانات المفترسة الأكبر ، كما يأكل الجيف ويكثر في أيام الحروب ليأكل جثث القتلى ، وهو لا يفترس إلا الحيوانات المريضة والضعيفة ولا يهاجم الفرائس الكبيرة أو الصحيحة ، كما يتغذى إلى جوار ذلك بالخراف الصغيرة ، والدواجن ، والأرانب ، والماعز ، وإلى جانب ذلك تتغذى بالثمار اللبية ، والفواكه ، ويتحقق لها بذلك توازن في الغذاء ، كما تحقق توازن في الحياة البيئية بتنوع غذائها .

وابن آوى من الحيوانات الكلبية أكبر من الثعلب وأصغر من الذئب ، ويعيش في شمال ووسط إفريقيا في مناطق السافانا ، والهند ، ووسط آسيا في المناطق الحارة .





حتى الحيوانات الضارة بالإنسان مثل ثعبان البحر وهو فصيلة من الثعابين التي تعيش في البحار وتمتاز بوجود ذيل مجدافي ـ مع شدة سميته فهو لا يعض الإنسان إلا نادرًا ـ نجده يتغذى على ما هو ضار كالفئران والديدان والثعابين الأخرى ، بالإضافة إلى غذائه الأساسي من الأسماك والضفادع والأربيان وجراد البحر .

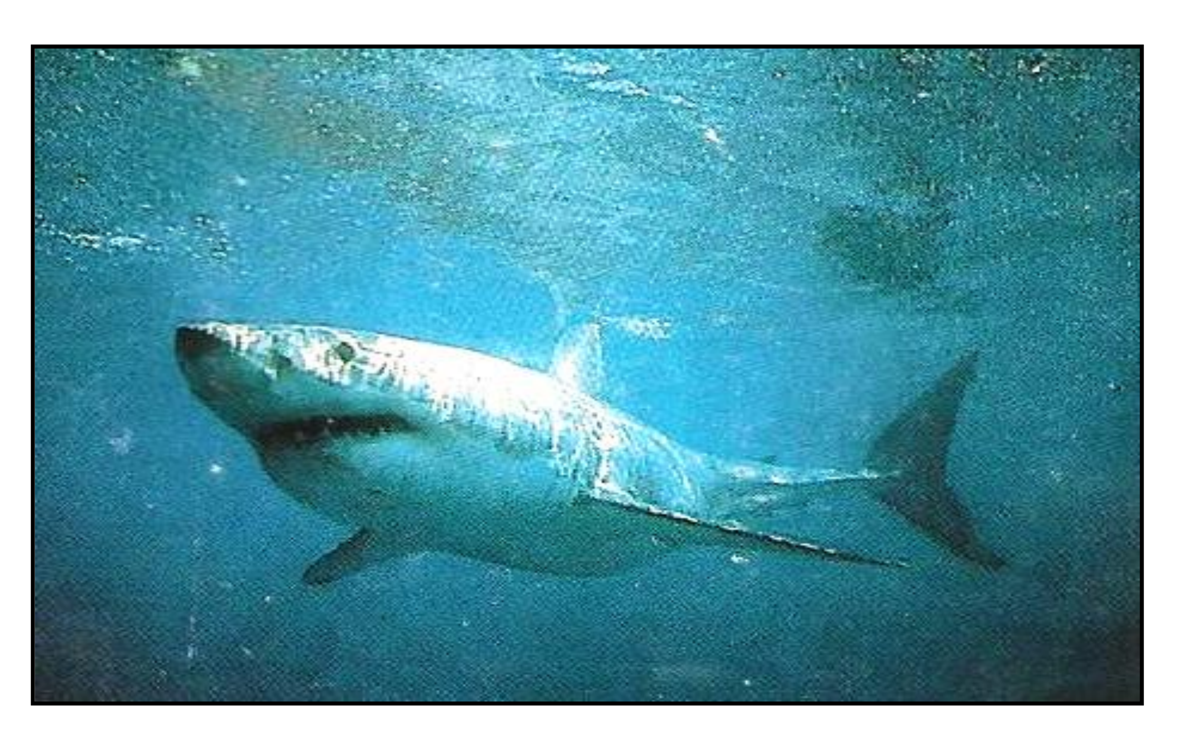




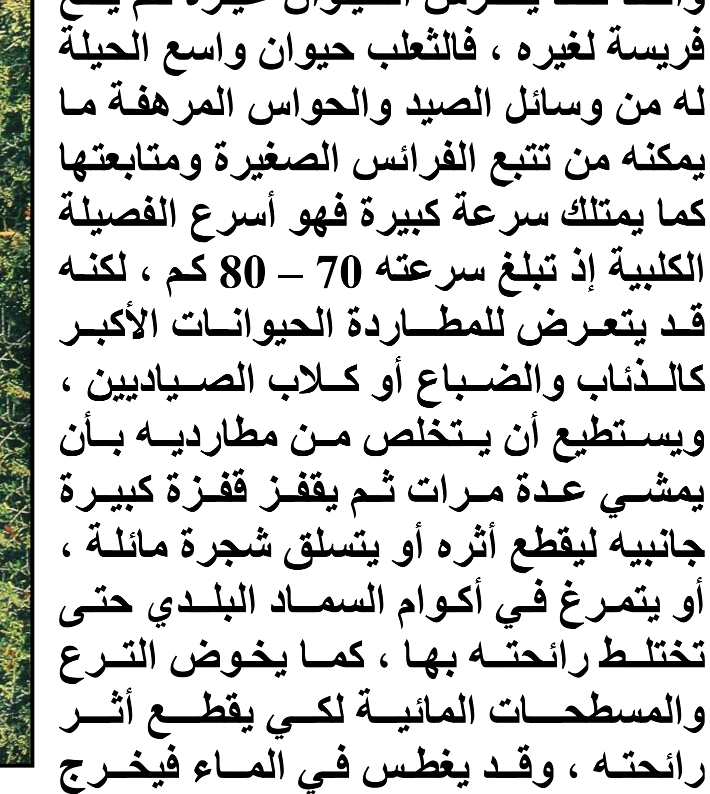
والـذئب يتغـذى علـى الفـرائس المصـابة والضـعيفة والمسـنة فيـوفر بـذلك الغـذاء والمرعـى للحيوانـات العاشـبة الأخـرى الصـحيحة وبـذلك تخلـص القطعـان مـن عـبء مثـل هـذه الحيوانـات العاشـبة ، لـذا فهـي تـؤدي دور مهـم فـي الطبيعـة ، فمثلاً في منطـة "بيلستون" أثنـاء شـهور الصيف القاسية وخلال هطول الثلـوج تشكل قطعان الوعول والأيائـل خطرًا كبيرًا علـى مراعيها ولـولا وجود الذئاب لأتت الأيائل والوعول على طعامها ، وحتى في فصول السنة الأخرى فإن الذئاب بافتراسها الحيوانات العاشبة تعطي فرصة لأعشاب المرعى للنمو من جديد ، حيث يفترس الذئب الواحد ما بين 15 – 18 غزالاً في السنة الواحدة . والذئب مفترس مثالي يؤدي خدمة جليلة للبيئة فقد هيأه الله تعالى لدوره فقد زوده بأسنان عددها 42 سنًا منها 4 أنياب طـول الواحـد منهـا 5.7 سـم وضـروس قويـة يسـتطيع أن يكسـر بهـا الغضاريف والعظام بحيث يستطيع ابتلاعها ، ومعدته كبيرة تمكنه من ابـتلاع 9 كجـم مـن اللحـم فـي المـرة الواحـدة وهـي بسـيطة التركيـب ، ويستطيع الذئب أكل كل شيء في الضحية حتى العظم والشعر وله قدرة هضم مذهلة إذ يستفيد بنحو 95 % من اللحم الخام وبذلك لا يترك ما



يلوث البيئة ببقايا غذائه ، بالإضافة إلى أكله للجيف التي تلوث البيئة .
والقرش تلك السمكة الغضروفية الرهيبة التي اكتسبت شهرة واسعة في القتل وسفك الدماء وكانت نجمة أشهر أفلام الرعب في السينما العالمية تلك الأفلام التي عُرفت " بالفك المفترس " فهي تقدم خدمة كبيرة للبيئة حيث تقوم بتخليص مياه البحار والمحيطات من الجثث الحيوانية النافقة والأسماك الضخمة الميتة والجريحة والمريضة وغير ذلك مما يؤدي إلى اختلال البيئة ، لذا تُعرف بأنها صفائح قمامة متنقلة .
وأسماك القرش لا تهاجم سوى الفرائس الجريحة ، في حين لا يشكل الإنسان في غذاء القروش نسبة كبيرة إذ أنها نادرًا ما تهاجم الإنسان فهي كائنات مسالمة وخجولة وجبانة تفر من الإنسان عند مواجهته غالبًا ، وحتى الأنواع التي تهاجم الإنسان فهي قليلة لا يزيد عددها عن 30 نوعًا من مجمل 300 نوعًا من القروش منها : القرش الأبيض ، والقرش الأزرق ، والقرش الدراس ، والقرش النمر ، وأبو مطرقة .. وفي إحصائية وُجد أن أسماك القرش تجرح من رواد الشواطئ نحو 100 شخصًا في العام الواحد يموت منهم نحو 25 شخصًا ، بمعنى أنه يموت بواسطتها نسبة واحد من بين خمسة ملايين من مرتادي البحار والمحيطات ، وبتشريح معدة إحدى أسماك القرش من نوع القرش الأزرق وُجد بها زوجٌ من رءوس الغنم ، ونصف خنزير ، وكلب كامل ، وحذاء قديم ، علاوة على 200 رطل من اللحم (88 كجم) غير معروف مصدرها ، و6 زجاجات .



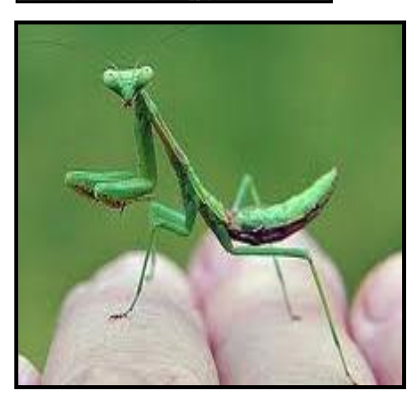
الصياد والفريسة



كثيرًا ما يجعل التنوع البيئي عناصره من الكائنات الحية صيادًا وفريسة في وقت واحد فقد يفترس الحيوان غيره ثم يقع فريسة لغيره ، فالثعلب حيوان واسع الحيلة له من وسائل الصيد والحواس المرهفة ما يمكنه من تتبع الفرائس الصغيرة ومتابعتها كما يمتلك سرعة كبيرة فهو أسرع الفصيلة الكلبية إذ تبلغ سرعته 70 – 80 كم ، لكنه قد يتعرض للمطاردة الحيوانات الأكبر كالذئاب والضباع أو كلاب الصياديين ، ويستطيع أن يتخلص من مطارديه بأن يمشي عدة مرات ثم يقفز قفزة كبيرة جانبيه ليقطع أثره أو يتسلق شجرة مائلة ، أو يتمرغ في أكوام السماد البلدي حتى تختلط رائحته بها ، كما يخوض الترع والمسطحات المائية لكي يقطع أثر رائحته ، وقد يغطس في الماء فيخرج أنفه فقط ، وإذا سقط في قبضة مطارديه يتظاهر بالموت فيغلق عينيه ويدلي لسانه وينفخ بطنه ويخرج رائحة كريهة .



ومن المعارك الجوية الطريفة التي تقع في عالم الأحياء هي تلك المواجهة بين الخفاش وفرس النبي . وفرس النبي يفترس جميع أنواع الحشرات فيصطاد الخنافس والعناكب والنحل والفراشات وفرس النبي نفسه ، وبعض الأنواع الاستوائية منه تفترس الضفادع والزواحف الصغيرة إلا أنه يقع فريسة للخفاش بعد مطاردة مثيرة ، ويمكن تشبيه تلك المعركة الجوية بمطاردة طائرة مقاتلة حديثة مزودة بأحدث الأجهزة التكنولوجية (الخفاش) لطائرة من طائرات الحرب العالمية الثانية يقودها طيار داهية ، فالخفاش يمتلك جهاز صوتي وسمعي مذهل ولفرس النبي جهاز عصبي عجيب يستطيع أن يسمع الموجات الصوتية التي تقع بين 25 – 60 كيلو هرتز ، فما إن يلتقط فرس النبي الموجات الصوتية التي يطلقها الخفاش حتى يفرد رجليه الأماميتين ويرفع بطنه لأعلى ويضرب بجناحيه الهواء بقوة فينزلق جسمه كله في وضع شديد الانحدار ليهبط بشكل حلزوني إلى الأرض وقبل أن يصطدم بالأرض يعدِّل وضعه فيطير موازيًا للأرض



وهذا كله يحدث في فترة زمنية لا تتجاوز 0.2 من الثانية ، وتعرف هذه المناورة الجوية في قوانين ديناميكا الهواء باسم خاصية "الانهيار" "Stall" ولا يدركه الخفاش إلا وهو قريب من الأرض فيضطر الخفاش إلى العدول عن المطاردة وإلا ستتحطم جناحاه ، وقد يقع فرس النبي فريسة للخفاش .

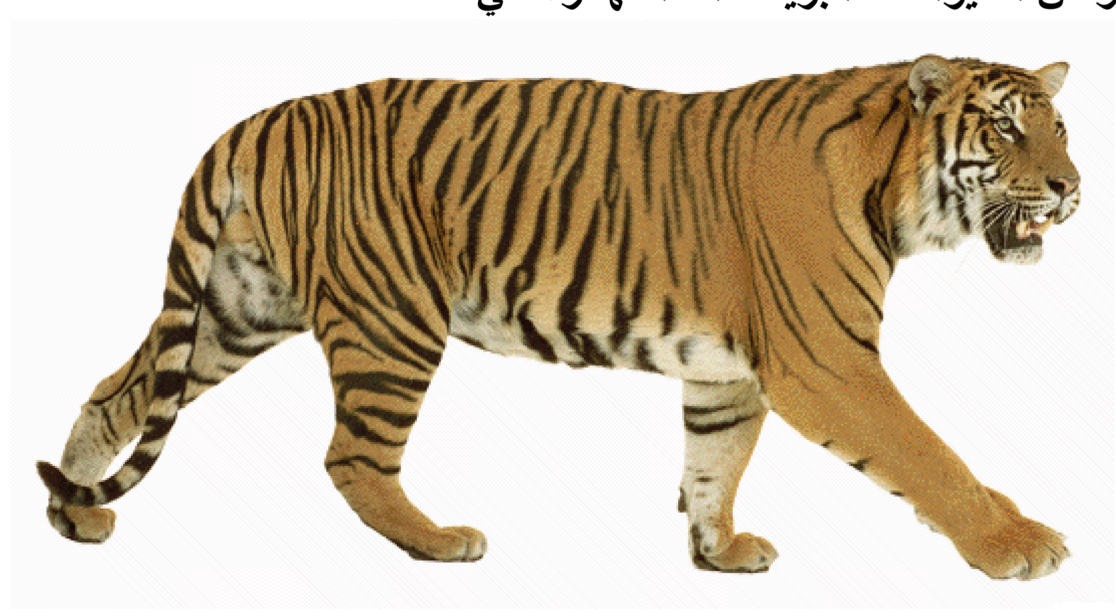


محاولات الافتراس والنجاة



الصقر من أنجح الضواري في الصيد فقد يتعاون الذكر مع أنثاه في مطاردة الفريسة مسافة طويلة تصل إلى 5 كم ، والصقر لا يصطاد إلا عند شعوره بالجوع وقد تكفيه الوجبة عدة أيام ، وهو أقل الطيور الجارحة إقبالاً على الغذاء فأكثر الأنواع شراهة لا يأكل في اليوم الواحد أكثر من نصف كيلوجرام من اللحم ، وأفضل أنواعه في الصيد هو صقر الشاهين الذي يحلق عاليًا لمسافات كبيرة ثم ينقض على فريسته محققًا أعلى سرعة في عالم الحيوان نحو 350 كم / س ، وقد راقبه العالم "الامبرت" في محاولات صيده فوجد أنه نجح في 419 محاولة من مجمل 469 محاولة (أي بنسبة 89.3 %) .

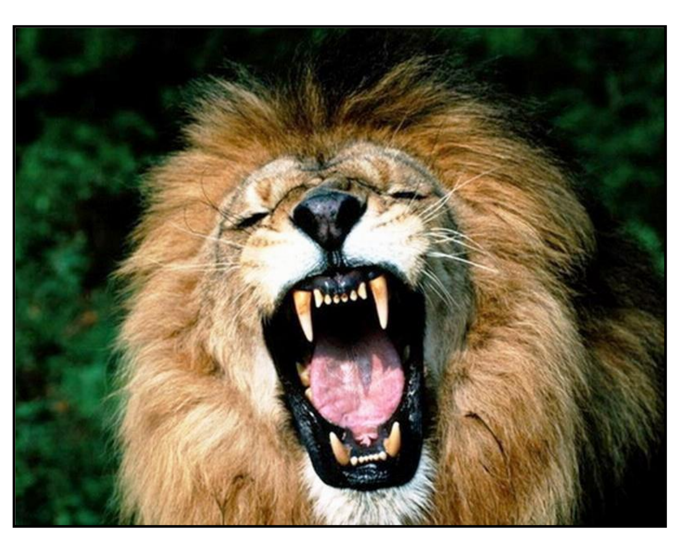
ومن الحيوانات البرية ذات المهارة في



الصيد والصبر عليه الببر فقد يكرر المحاولة نحو 20 مرة حتى ينجح في الصيد ، ولا يخرج للصيد إلا كل 8 أيام ، والأنثى التي تربي صغارًا تحتاج إلى الصيد كل 5 أيام ، وهو يفضل صيد الغزلان والأيائل والخنازير البرية وهو يأكل من الفريسة ويظل يحرسها ويأكل منها عدة أيام حتى لا يبقى منها سوى العظم والجلد .

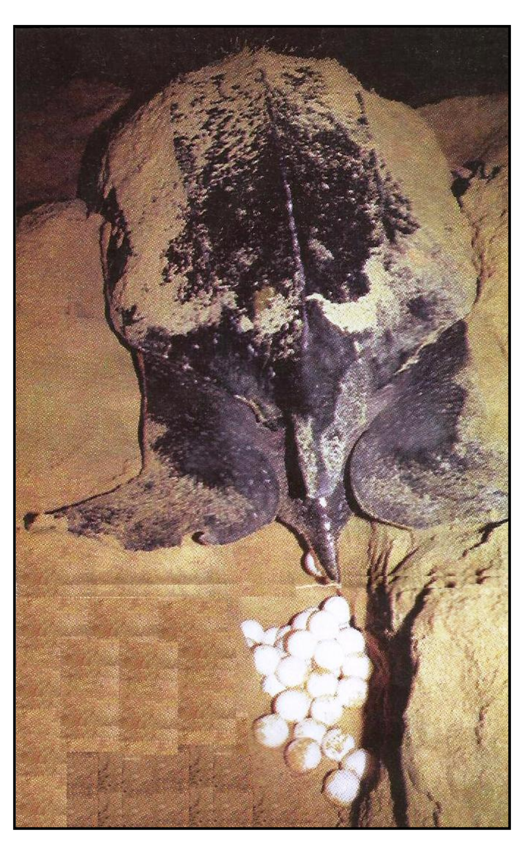
والأسد مع ما يمتلكه من مظاهر القوة والوحشية نجده حيوان غير متعطش للقتل فهو لا يأكل إلا وهو جائع ، فإن كان شبعان لا يلتفت إلى الحيوانات العاشبة من حوله ، ويفترس الأسد الواحد نحو 30 فريسة في العام الواحد .

وتخرج الإناث في زمرة الأسود للصيد بينما الذكر الكبير المسيطر لحماية منطقة النفوذ من الذكور الأخرى ، وقد يتدخل في الصيد إذا كانت الفريسة ضخمة كالجاموس الوحشي والزراف . وبين نجاح الصياد في الصيد وفرص الفريسة في النجاة ، ويكتب البقاء والاستمرار لأنواع الأحياء في البيئة .

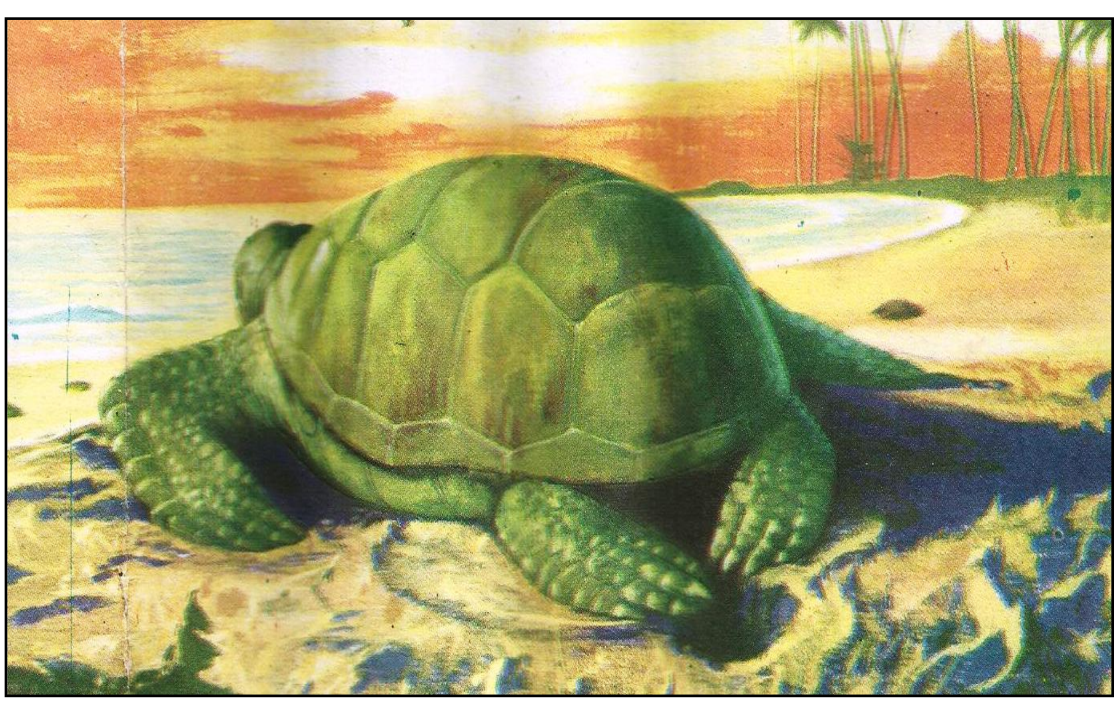


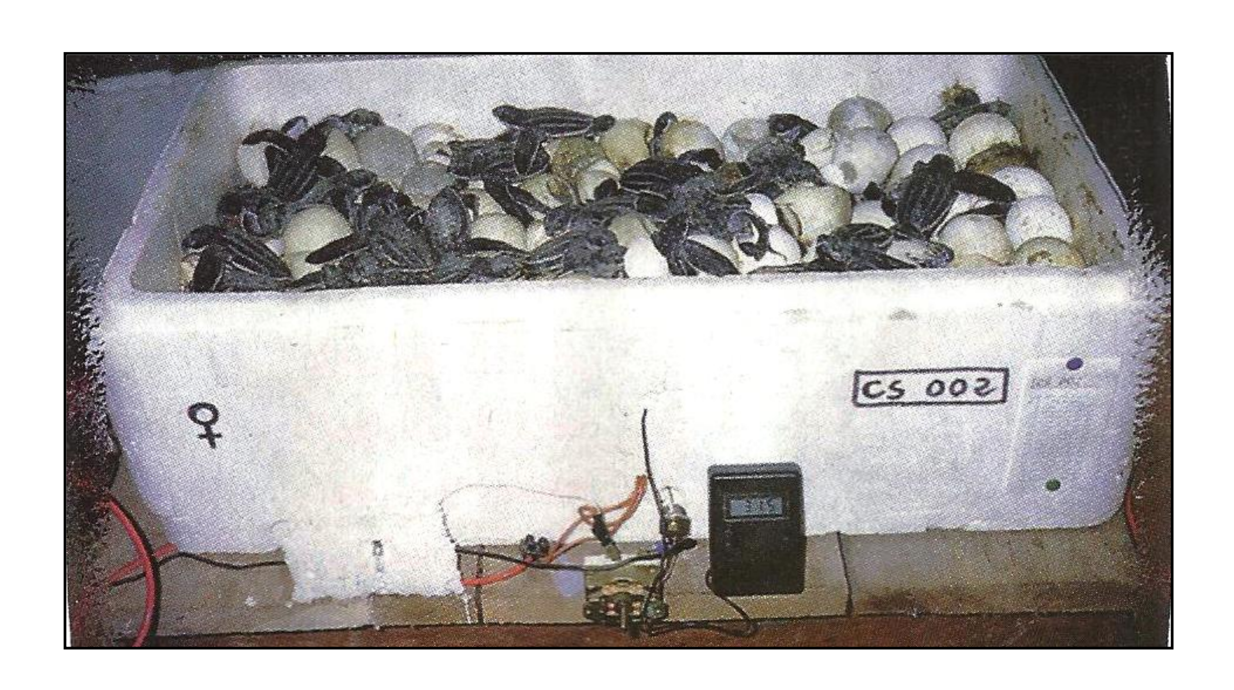


التوازن البيئي

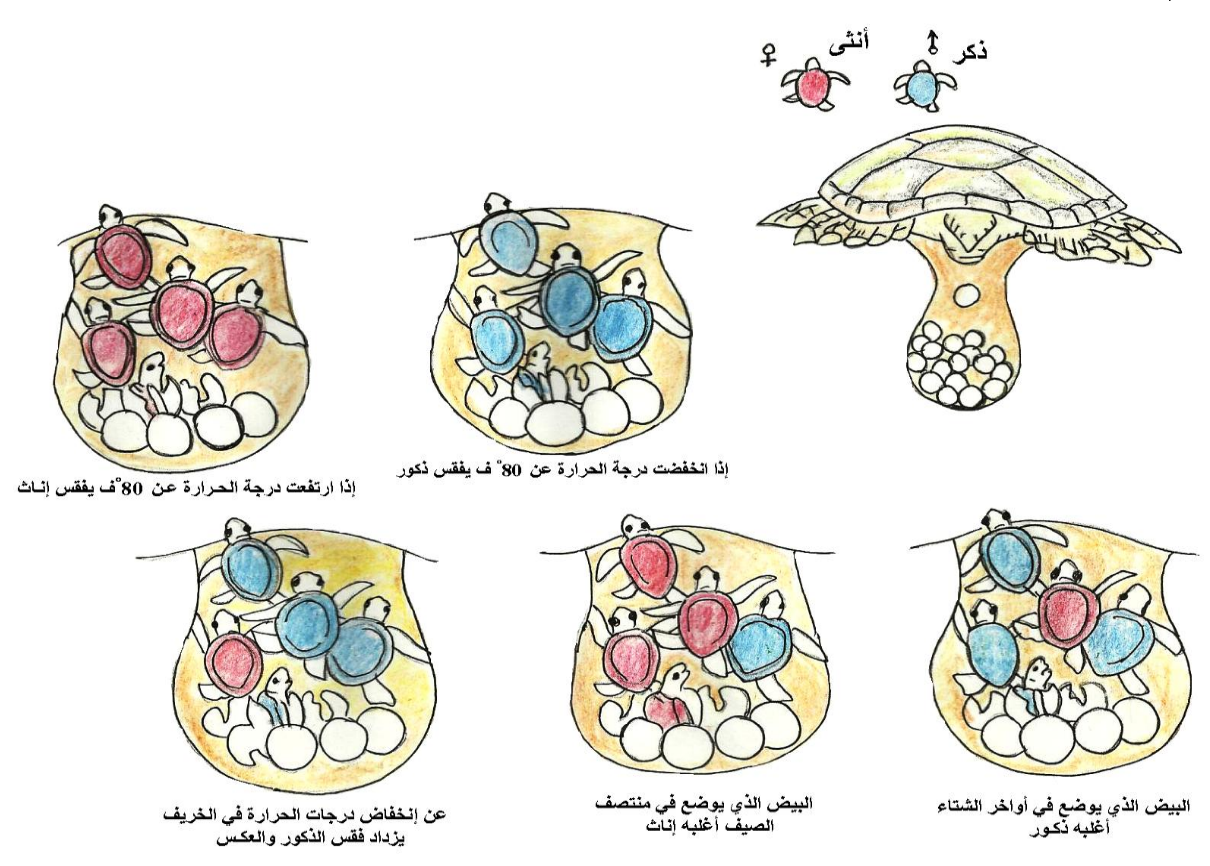


تمثل عملية وضع البيض وفقسه في السلحفاة البحرية نموذجًا عجيبًا للتنوع البيئي ، في تنظيم فطري طبيعي دون تدخل من الإنسان ، فبعد التزاوج يظل الذكور في البحر لا يخرجون إلى الشاطئ في حين تخرج الإناث إلى الشاطئ لوضع البيض في شهر مايو حيث تخرج ليلاً في أقصى حالات المد لتضمن وصول البيض في مكان بعيد عن الماء حتى لا يتلف ، ثم تقوم بعمل حفرة في الرمال بزعنفتيها الخلفيتين اللتين تشبهان الجاروف يكون عمقها نحو 40 سم ، لتضع 30 - 150 بيضة كروية لينة القشرة ، ثم تهيل التراب عليه وتعود إلى البحر ، ويفقس





البيض بفعل حرارة الرمال بعد 7 – 10 أسابيع ، والشيء العجيب أن جنس الصغار ذكور أو إناث تحدده درجة الحرارة ، فإذا تعرض تحت الرمال لدرجة حرارة تزيد عن 80 درجة فهرنهيت كان الناتج من الإناث ، وإن انخفضت درجة الحرارة عن 80 درجة فهرنهيت كان

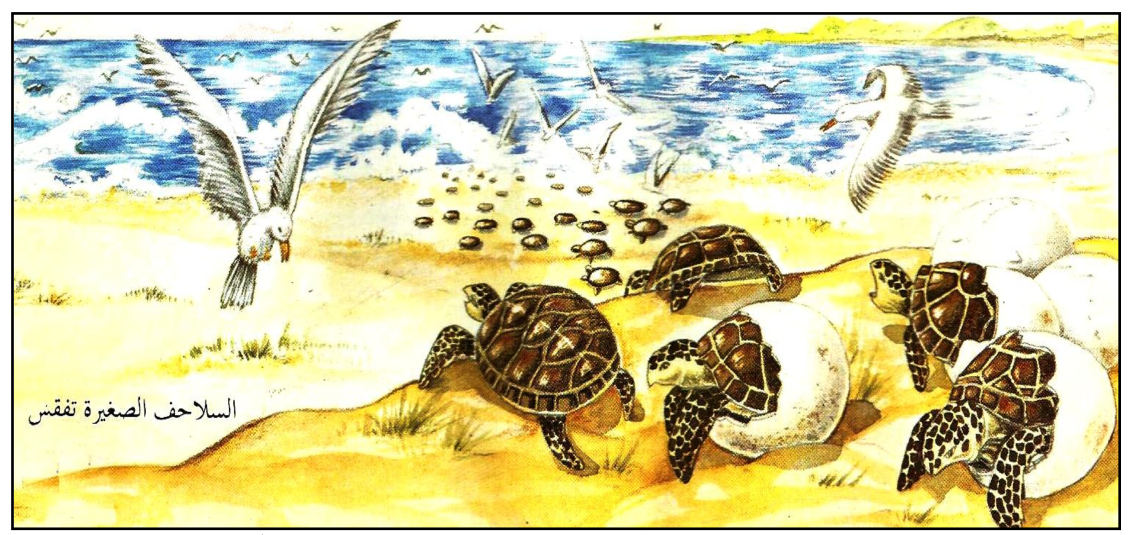


تتنوع نتيجة فقس بيض السلحفاة البحرية وفق درجات الحرارة

الناتج مـن الذكور ، ومن الطبيعي أن يحـدث التنـوع فـي الجنس بـين الـذكور والإنـاث نتيجـة لاخـتلاف درجـة الحـرارة بين قـاع الحفـرة وسطحها ووفقًا لحالة الجو ودرجة الحـرارة ، وبـذلك تضـمن وجـود نسب طبيعيـة بـين الـذكور والإنـاث فيتم حفظ النوع واستمراره .

ونجد صورة أخرى من التوازن البيئـي يحدث بصورة أخرى ويتمثل في عدد الصغار التي تبقى على قيد الحياة ، فعلى الرغم من أن الأنثى الواحدة تضع 30 – 150 بيضة إلا أن عدد الصغار التي تنجو لتصل إلـى البحر لا تتعـدى 10% فقـط أي 3 – 15 فـردًا بينمـا يقـع البـاقي فريسـة لأعدائـه الطبيعيين من الطيور البحريـة والسرطانات البحريـة والسحالي ، وتخـرج السـلاحف فـي سباق القـدر تسـعى سـريعًا إلـى البحـر يهاجمهـا أعـداؤها الطبيعيون ، ويمثل البحر مـأوى آمن لهـا وإن كانت تقع فريسـة للأسماك الكبيـرة داخـل البحـر ، وبـذلك تـوفر الغذاء لكائنـات حيـة كثيـرة ، وتتـوافر للسلاحف حياة آمنـة لا تضيق عليها بيئـتها .

وتتحقق هذه الصورة من التنوع البيئي في كثير من الكائنـات الحيـة التي تواجه كثرة مفترسيها بزيادة أعداد صغارها .



يفقس بيض السلحفاة البحرية لتواجه مصيرها في النجاة أو الافتراس